

文章编号: 1004 - 7271(2005)03 - 0258 - 05

长江中下游五个青虾群体 网箱生长和养殖性能比较

李家乐¹, 聂式忠², 冯建彬¹, 何 为¹, 范益平², 程 熙¹

(1. 上海水产大学农业部水产种质资源与养殖生态重点开放实验室, 上海 200090;

2. 浙江省长兴县水产技术推广站, 浙江 长兴 313100)

摘要:在池塘网箱养殖条件下, 比较了长江中下游洞庭湖、鄱阳湖、太湖、长江如皋段以及浙江长兴等五个群体青虾生长养殖情况。结果表明, 这五个群体青虾在网箱中体长以线性速度生长、体重以指数形式生长; 太湖群体青虾的性成熟率最低, 生长速度最快, 成活率最高, 养殖总产量最高, 浙江长兴本地养殖群体相反。以30天性成熟率、绝对增重率、瞬时增重率、90天成活率和90天总产量这几个指标, 太湖群体分别比养殖效果最差的浙江长兴群体低37.3%和高73.2%、20.8%、3.9%、75.2%。在浙江长兴养殖太湖青虾最好, 并应做好青虾保种选育工作。

关键词:青虾; 五群体; 生长; 养殖; 比较

中图分类号: S 966.1 **文献标识码:** A

The comparison of growth and culture performance in cage for five stocks of Oriental river prawn from the midstream and downstream of Yangtze River

LI Jia-le¹, NIE Shi-zhong², FENG Jian-bin¹, HE Wei¹, FAN Yi-ping², CHENG Xi¹

(1. The Key Laboratory of Aquatic Genetic Resources and Aquacultural Ecology Certificated by the Ministry of Agriculture, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China;

2. Changxing Fisheries Technology Station, Changxing 313100, China)

Abstract: Comparative study of the growth and culture performance was conducted in cage for 5 stocks of Oriental river prawn (*Macrobrachium nipponense*): Dongting Lake (DT), Poyang Lake (PY), Tai Lake (TH), Rugao district of Yangtze River (YZ) and Changxing county (CX) from the midstream and downstream of Yangtze River. The results showed that body length for 5 stocks of Oriental river prawn grew as linear function, their body weight grew as exponential function. Among the five stocks, the maturity rate of TH stock was the lowest, the growth rate was the fastest, the survival rate was the highest, and the total yield was highest, but Changxing stock was quite the contrary. The maturity rate of 30 days, AGRw, IGRw, the survival rate of 90 days, the total yield of 90 days for TH stock were respectively 37.3% lower, and 73.2%, 20.8%, 3.9%, 75.2% higher than those for Changxing stock. The highest efficiency would be obtained when TH stock was cultured at Changxing Zhejiang, and the

收稿日期: 2005-02-28

基金项目: 浙江省科技攻关计划项目(2004C32054)和上海水产大学水产养殖重点学科项目(2003Z06)

作者简介: 李家乐(1963-), 浙江乐清人, 教授, 博士生导师, 主要从事水产动物种质资源与养殖生态学方面的研究。E-mail: jlli@shfu.edu.cn

protection and selection of Oriental river prawn should be ensured.

Key words: Oriental river prawn; five stocks; growth; culture; comparison

青虾,学名日本沼虾(*Macrobrachium nipponense*),是我国主要淡水养殖虾类,也是我国主要淡水名特优养殖品种之一。我国的青虾养殖业起步于二十世纪六十年代中期,七十年代之后,青虾养殖形成了一定的生产规模,均以套养为主,直到八十年代末,青虾养殖才步入发展的盛期,养殖规模迅速扩大,单产得到了较大幅度的提高,养殖技术也在实践中逐步得到完善,经济效益显著^[1]。

目前,我们青虾养殖过程中种质退化现象比较严重,开展我国青虾的良种选育,培育高品质的青虾品种,对于保障青虾的种苗生产质量,促进我国淡水养虾业的健康可持续发展具有重要意义。而种质资源研究是开展良种选育的基础,养殖性能比较研究是种质资源研究的重要组成部分。对不同水体青虾养殖性能比较研究曾有一些报道^[2-5],但这些研究所涉及的青虾来源不够广,并且研究也不够深入。本文通过对长江中下游 5 个典型水域的青虾进行生长性能比较研究,在此基础上筛选出适合本地养殖的群体,从而为青虾的良种选育及养殖业的健康发展提供基础资料。

1 材料和方法

1.1 试验青虾来源及放养

在浙江省长兴县特种水产种苗场,准备好经过生石灰清塘的青虾养殖池塘 4 口,面积分别为 730 m² 左右。堵好出水口,进水口用网目为 0.2 cm 的网布过滤,防止青虾幼体和敌害生物进入。

2003 年 1-2 月份,到青虾主要产区(洞庭湖、鄱阳湖、太湖、长江)进行资源调查并采集亲本。具体情况如下:(1)洞庭湖群体青虾,从湖南省华容县团洲镇洞庭湖湖区捕捞;(2)鄱阳湖群体青虾,从江西省余干县康山鄱阳湖湖区捕捞;(3)太湖群体青虾,从浙江长兴县西太湖新塘到杨家浦一带捕捞;(4)长江群体青虾,从江苏省如皋市长青沙岛外捕捞。

将各地采集的青虾亲本通过尼龙袋充氧,经汽车和火车运输,分别放养到准备好的 4 口池塘中,进行养殖、繁殖。严格检查隔离措施,保证各群体青虾的种质纯度,同时在这些池塘中种植苦草和伊乐草,有利于青虾的生长与繁殖。对照组为长兴当地养殖群体青虾,浙江省长兴县特种水产种苗场青虾养殖群体后代。

1.2 试验方法

2003 年 6 月 5 日,将五个群体青虾幼苗各捕捞 200 尾放入 1.5 m × 1.5 m × 1.5 m(长 × 宽 × 高)网箱中,3 个重复,按随机区组排列,放养规格见表 2。网箱所在池塘面积 3 300 m²,平均水深 2.0 m。在网箱水面上放些水葫芦,面积约占网箱的 25%。各箱投喂相同的饲料,投喂量、时间、次数根据水温及青虾摄食和生长情况进行调节,做到各箱养殖条件一致。经常观察有无疾病,及时预防。

1.3 数据测量

在网箱中饲养第 15 天、30 天、45 天、60 天、75 天和 90 天时,每个群体分别随机抽取 30 尾青虾,测量它的体长和体重,体长采用游标卡尺测量,精确到 0.2 mm,体重用电子称称量,精确到 0.001 g。在第 30 天测量性成熟个数,性成熟情况通过肉眼观测性腺发育情况测定。在第 90 天对每个网箱成活青虾进行记数,计算成活率,并对每个网箱的青虾称重,作为总产量。实验期间每天记录网箱所在池塘的水温和 pH 值,同时观察水质变化情况,防止缺氧。

1.4 数据整理和分析

生长参数按下式计算^[6]。

$$\text{绝对增重率 } \text{AGR}_w(\text{g/d}) = (W_2 - W_1) / (t_2 - t_1)$$

$$\text{瞬时增重率 } \text{IGR}_w(\%/d) = [(\ln W_2 - \ln W_1) / (t_2 - t_1)] \times 100$$

式中 W_1 、 W_2 分别为时间 t_1 和 t_2 时的体重。

用 STATISTICA 10.0 统计软件进行计算机处理与绘图,比较各群体的生长差异,对各项生长指标进行,方差分析和 Duncan 氏多重比较进行分析^[7]。

2 结果

2.1 五群体青虾生长方程

五群体青虾体长和体重的增长情况见图 1 和图 2 所示。把所测体长和饲养天数相关、体重和饲养天数相关,分别得到五个群体青虾体长(L)—天数(t)的回归方程 $L = a + bt$,体重(W)—天数(t)回归方程 $W = ce^{dt}$,各回归方程系数如表 1。

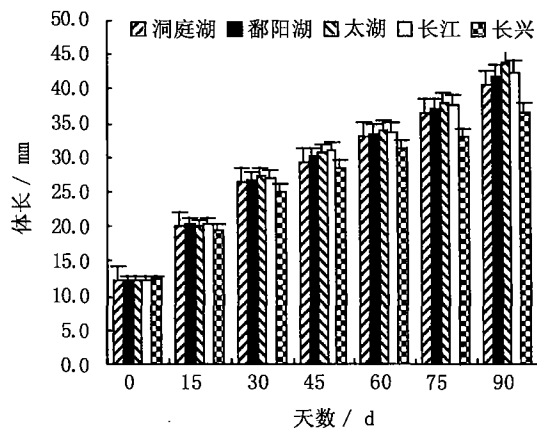


图 1 5 群体青虾体长生长比较(0~90 天)

Fig.1 Growth comparison for the body-length of five stocks of Oriental river prawn(0-90days)

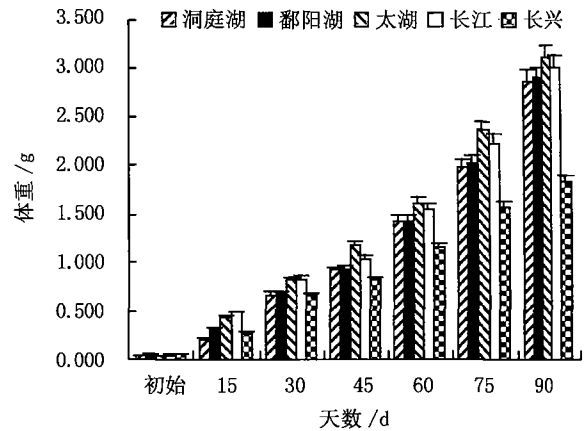


图 2 5 群体青虾体重生长比较(0~90 天)

Fig.2 Growth comparison for the body-weight of five stocks of Oriental river prawn(0-90days)

表 1 体长与天数以及体重与天数的回归方程系数

Tab.1 The parameter related to the regress equations between the days and the body-length and body weight of Oriental river prawn

群体	体 长			体 重		
	a	b	R^2	c	d	R^2
洞庭湖	14.957	0.298	0.972	0.0960	0.0424	0.8851
鄱阳湖	15.014	0.308	0.970	0.1185	0.0396	0.8713
太湖	14.796	0.326	0.975	0.1371	0.0396	0.8241
长江	15.096	0.314	0.968	0.1466	0.0397	0.8120
长兴	15.300	0.251	0.949	0.1279	0.0344	0.8453
平均值	15.033	0.299	0.967	0.1252	0.0391	0.8476

2.2 五群体青虾的生长率差异

五群体青虾的生长率如表 2 所示。结果表明,经过 90 d 的饲养,五群体青虾的绝对增重率依次是:太湖群体 > 长江群体 > 鄱阳湖群体 > 洞庭湖群体 > 长兴群体,太湖、长江二群体与鄱阳湖、洞庭湖二群体之间,鄱阳湖、洞庭湖二群体与长兴群体间存在显著差异($P < 0.05$)。五群体青虾的瞬时增重率依次是:洞庭湖群体 > 太湖群体 > 长江群体 > 鄱阳湖群体 > 长兴群体,太湖、洞庭湖二群体与鄱阳湖、长江二群体之间,鄱阳湖、长江二群体与长兴群体之间存在显著差异($P < 0.05$)。综合绝对增重率和瞬时增重率二个指标研究结果表明,以太湖群体生长最快,长江、鄱阳湖和洞庭湖三个群体其次,长兴本地群体生长最慢。绝对增重率和瞬时增重率这二个指标,太湖群体分别比长兴群体高 73.2% 和 20.8%。

表2 五群体青虾生长率比较

Tab.2 Growth rate comparison for five stocks of Oriental river prawn

群体	放养规格(g)	实验末重(g)	AGRw(g/d)	IGRw(%/d)
洞庭湖	0.043 ± 0.004	2.885 ± 0.352	0.0316	4.673
鄱阳湖	0.050 ± 0.004	2.916 ± 0.373	0.0318	4.518
太湖	0.048 ± 0.003	3.119 ± 0.269	0.0343	4.638
长江	0.051 ± 0.005	3.034 ± 0.386	0.0332	4.540
长兴	0.058 ± 0.005	1.836 ± 0.175	0.0198	3.839

2.3 五群体青虾 30 d 性成熟率及 90 d 养殖效果比较

在放苗后第 30 天测量的五群体青虾性成熟率、养殖 90 d 的平均成活率和总产量如表 3 所示。结果表明,太湖、长江、鄱阳湖和洞庭湖四群体青虾性成熟率之间差异不显著,它们和长兴群体之间的差异显著($P < 0.05$)。太湖、洞庭湖二群体平均成活率与长兴、鄱阳湖和长江三群体差异显著($P < 0.05$),长兴、鄱阳湖二群体成活率与长江群体成活率差异显著,太湖群体成活率最高。太湖群体、长兴群体的总产量与其它三群体差异显著($P < 0.05$),太湖群体产量最高,长兴群体产量最低。30 d 性成熟率、90 d 成活率和 90 d 总产量这三个指标,太湖群体分别比长兴群体低 37.3%、高 3.9% 和高 75.2%。

表3 五群体青虾养殖效果比较

Tab.3 Culture performance comparison for five stocks of Oriental river prawn

群体	洞庭湖	鄱阳湖	太湖	长江	长兴
30 d 性成熟率(%)	44.2 ± 1.9	40.2 ± 2.8	39.4 ± 2.3	42.3 ± 3.4	62.8 ± 2.8
90 d 成活率(%)	96.4 ± 1.7	94.3 ± 1.1	98.6 ± 2.4	91.7 ± 2.2	94.9 ± 1.6
90 d 总产量(g)	555.6 ± 11.9	551.2 ± 12.3	617.6 ± 14.5	551.4 ± 10.1	352.6 ± 15.5

3 讨论

研究表明,五群体青虾中太湖群体的青虾生长迅速,绝对增重率最高、瞬时增重率也很高,体长体重的增加也很快,性成熟率最低,而且成活率最高,总产量最高,这表明在浙江长兴养殖太湖群体青虾最好,这应该与太湖青虾种质特性及遗传性状好有关,也可能与本试验所用的太湖群体青虾与长兴距离近、环境差异小有关。长江、鄱阳湖和洞庭湖三群体青虾的生长率、性成熟率、成活率各项指标上各有特色,网箱养殖 90 天的总产量几乎相同,因此它们也是比较适合在浙江长兴养殖的群体。但是,它们的综合养殖效果没有太湖群体好,这可能和这三地与长兴有一定距离,并且它们原来都生活在湖泊中,移植后对环境不是非常适应有关。长江群体青虾成活率最低,这可能与长江群体青虾原来生活在环境变异较大的长江水域,把从它们从长江移植到池塘、网箱这样非常稳定的养殖环境,饲养环境发生了很大变化,不能很好适应有关。

浙江长兴当地青虾养殖群体的生长率、性成熟率和养殖产量均最差,这与本地青虾养殖群体种质严重退化有关。因为长兴当地养殖的青虾群体是上世纪九十年代中期从太湖野生群体捕捞驯化而来,并且一直沿用之今,到目前已经近十年,如果一年繁殖一代,也有近十代。由于不注意科学的选育,养殖方式不当,大多是捕大留小,并且把留下的小虾作为繁殖下一代的亲本,这就造成了逆向选择,同时又不考虑留下亲本的亲缘关系,让它们一起繁殖,所以近亲繁殖现象非常严重,由此引起了养殖的青虾种质退化越来越严重,突出表现在生长慢、性早熟,造成经济性状变差。这种情况在长三角很多青虾养殖地区普遍存在,急需改变。因此,很多地方的养殖品种需要进行替换,建议改养太湖群体青虾。目前,海水养殖虾类^[8]和罗氏沼虾^[9]正在进行系统的选育和提纯复壮工作,因此,建议在改变青虾养殖方式的同时,也要重视保种和选育工作。

参考文献:

- [1] 宋长太. 青虾养殖应重视的几个问题[J]. 渔业致富指南, 1998, (1): 25.
- [2] 王福明. 阳澄湖青虾与太湖青虾繁育对比[J]. 科学养鱼, 2000, (6): 22.
- [3] 周惠钟, 王福明. 阳澄湖青虾与太湖青虾繁育对比[J]. 科学养鱼, 2000, (6): 22.
- [4] 洪一江, 官少飞, 胡成钰, 等. 鄱阳湖区不同水域青虾的生长对比试验[J]. 水利渔业, 2000, (6): 27-28.
- [5] 蔡永祥, 陆全平, 边文冀, 等. 不同水域青虾池塘养殖的对比试验[J]. 科学养鱼, 2003, (10): 22-23.
- [6] 李思发. 淡水种群生态学[M]. 北京: 农业出版社, 1990. 25.
- [7] 杜荣骞. 生物统计[M]. 北京: 高等教育出版社, 1987. 231-291.
- [8] Carr W, Sweeney J, Swingle J. The Oceanic Institute's SPF shrimp breeding program status[A]. USMSFP (US Marine Shrimp Farming Program) 10th Anniversary Review[C]. GCRL Special Publication, 1994, (1): 47-54.
- [9] 史建华, 肖雨, 徐琴英. 罗氏沼虾引种复壮技术的研究[J]. 水产科技情报, 2001, (2): 64-67.

欢迎订阅 2006 年《上海水产大学学报》

《上海水产大学学报》是上海水产大学主办的以水产科学为主的综合性学术刊物。主要反映自然科学各学科的科研成果, 促进学术与教学研究的交流与繁荣。主要刊载渔业资源、水产养殖与增殖, 水产捕捞, 水产品保鲜与综合利用, 渔业水域环境保护, 渔船、渔业机械与仪器, 渔业经济与技术管理以及基础研究等方面的论文, 调查报告, 研究简报, 综述与评述, 简讯等, 并酌登学术动态和重要书刊的评价等。

目前,《上海水产大学学报》已同时被中文核心期刊要目总览定为中文核心期刊、中国科学院文献情报中心定为中国科技论文统计源期刊、中国科学技术信息研究所定为中国科技核心期刊。

本刊为季刊, 大 16 开, 国内外公开发行。每期定价 10 元。全年定价 40 元(含邮费)。国际标准刊号: ISSN 1005-7271, 国内统一刊号: CN 31-1613/S, 国内邮发代号: 4-604, 国际发行代号 4822Q。读者可到当地邮电局订阅, 也可直接汇款至编辑部订阅。

编辑部地址: 上海市军工路 334 号, 上海水产大学 38 信箱 邮政编码: 200090

联系电话: 021-65710892 传 真: 021-65710232 E-mail: xuebao@shfu.edu.cn

欢迎订阅 2006 年《水产学报》

《水产学报》是中国水产学会主办、上海水产大学承办的以水产科学技术为主的国家级学术刊物。创刊于 1964 年。主要刊载渔业资源、水产养殖与增殖, 水产捕捞, 水产品保鲜与综合利用, 渔业水域环境保护, 渔船、渔业机械与仪器以及水产基础研究的论文, 简报和综述, 并酌登学术动态和重要书刊的评价等。

本刊为双月刊, 大 16 开, 国内外公开发行。每期定价 25 元。全年定价 150 元(含邮费)。国内统一刊号: CN 31-1283/S, 国际标准刊号: ISSN 1000-0615。国外发行代号: Q-378, 国内邮发代号: 4-297。读者可在当地邮局订阅, 也可直接汇款至编辑部订阅。

编辑部地址: 上海市军工路 334 号, 上海水产大学 48 信箱 邮政编码: 200090

联系电话和传真: 021-65710232 E-mail: jfc@shfu.edu.cn 或 scxuebao@online.sh.cn